GE
Sensing

Druck DPI 740

Indicador de presión de precisión
Manual del usuario KE0200

© The General Electric Company. Reservados todos los derechos.

DPI 740
Indicador de presión de precisión
Manual del usuario
KE0200

Seguridad

- El fabricante ha diseñado este instrumento para ofrecer un funcionamiento seguro cuando se utiliza conforme a los procedimientos que se detallan en este manual. No se debe utilizar el instrumento con ningún fin distinto al que se indica.
- Esta publicación contiene las instrucciones de seguridad y de uso que se deben seguir para garantizar la seguridad del instrumento y mantenerlo en buenas condiciones de funcionamiento. Las instrucciones de seguridad, en forma de avisos de advertencia o de precaución, protegen al usuario y al equipo contra lesiones y daños.
- Todos los procedimientos de esta publicación deben ser llevados a cabo por personal convenientemente cualificado* y con arreglo a las buenas prácticas de ingeniería.

Presión

No aplique una presión superior a la presión máxima segura de trabajo del instrumento.

Materiales tóxicos

En este instrumento no se utilizan materiales tóxicos conocidos.

Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento del instrumento deben realizarse según los procedimientos del fabricante y deben ser realizadas por los departamentos de agentes del servicio técnico autorizados o servicio del fabricante.

Asesoramiento técnico

Para obtener asesoramiento técnico, póngase en contacto con el fabricante, el agente o la filial que se indican en la lista de la contraportada del manual.

* Un técnico cualificado debe contar con todos los conocimientos, la documentación, los equipos de prueba y las herramientas especiales que se necesitan para trabajar con este equipo.

CE

Este producto cumple los requisitos esenciales de protección de las directivas CEE pertinentes. Para obtener más información sobre las normas aplicadas, consulte las especificaciones del producto.

Seguridad de la batería

Este instrumento funciona con tres baterías AA recargables (Níquel Cadmio) o no recargables (alcalinas).

Antes de guardar el instrumento, extraiga las baterías.

Al insertar las baterías, compruebe que los contactos eléctricos estén limpios y respete la polaridad correcta.

Se debe verificar que el compartimento de las baterías no tenga corrosión debido a baterías con pérdidas. La corrosión debe eliminarse empleando los métodos autorizados*.

Al almacenar y transportar baterías, asegúrese de que no pueda producirse un cortocircuito. Las baterías con cortocircuitos pueden alcanzar temperaturas muy altas y, en ciertas circunstancias, podrían explotar. Se recomienda utilizar un contenedor adecuado para el almacenamiento y transporte de baterías.

Deshágase de las baterías gastadas de modo seguro y autorizado.*

*Para obtener esta información, consulte al fabricante de las baterías.

Versión del software

Las instrucciones de funcionamiento de este manual son para instrumentos que tengan la versión 1.XX del software. Las modificaciones posteriores del software del instrumento pueden requerir cambios de las instrucciones de funcionamiento y del número de edición del manual.

Abreviaturas

Relación de las abreviaturas utilizadas en este manual.

Nota: Las abreviaturas son invariables en singular y plural.

ABS	acrilonitrilo butadieno estireno
atm	atmósfera
BS	Estándar británico
cmHg	centímetro de mercurio
CTS	limpiar para enviar
CC	corriente continua
DCE	equipo de terminación del circuito de datos
DTE	equipo terminal de datos
DUCI	Druck Universal Communication Interface
ftH_2O	pie de agua
FS	fondo de escala
hPa	hectopascal
Hz	herzio
ICAO	Organización de Aviación Civil Internacional
i/d	diámetro interior
inHg	pulgada de mercurio
inH_2O	pulgada de agua
ISA	Atmósfera Estándar Internacional
kg	kilogramo
kgf/cm^2	kilogramo fuerza por centímetro cuadrado
kgf/m^2	kilogramo fuerza por metro cuadrado
kPa	kilopascal
lbf/ft^2	libra de fuerza por pie cuadrado
LCD	pantalla de cristal líquido
mA	miliamperio
mbar	milibar
mbar a	milibar absoluto
mm	milímetro
mmHg	milímetro de mercurio
mHg	metro de mercurio
MPa	megapascal
mV	milivoltio

Abreviaturas (continuación)

Ni Cad	Níquel Cadmio
o/d	diámetro exterior
Pa	Pascal
PCB	tarjeta de circuito impreso
ppm	partes por millón
psi	libra por pulgada cuadrada
QFE	presión atmosférica en el aeropuerto (local)
QFF	presión calculada al nivel del mar incluyendo la temperatura del aire
QNH	presión calculada al nivel del mar
RPT	transductor de presión resonante
RTS	listo para enviar
RS232	Estándar de comunicaciones de datos serie
Rx	recibir
Tx	transmitir
V	voltio
VA	voltio amperio
°C	grados Celsius
°F	grados Fahrenheit

Símbolos

Estos símbolos se utilizan para identificar peligros en el instrumento.

Componentes sensibles a la electricidad estática, maneje el instrumento con cuidado.

Este símbolo, en el instrumento, indica que el usuario debe consultar el manual del usuario.

Índice

	título	página
1	Introducción	1
1.1	Especificaciones	2
1.2	Accesorios y opciones	4
2	Instalación	5
2.1	Batería	5
2.2	Conexiones eléctricas	6
2.3	Ajustes iniciales	10
3	Funcionamiento	11
3.1	Generalidades	11
3.2	Modos de medición	11
	Medición local (QFE)	13
	Medición al nivel del mar (QFF)	14
	Medición de altitud	16
	Procesamiento de mediciones	18
	Tara	18
	Filtro	18
	Máx./Mín	21
3.3	Menú Configuración	25
	Batería	26
	Unidades	26
	Tiempo de espera	28
	Comunicaciones serie	29
	Introducción de un nuevo PIN	31
	Envío de mediciones a una impresora o PC	32
4	Calibración	33
	Prueba de calibración	33
5	Mantenimiento	37
5.1	Generalidades	37
5.2	Localización de averías	37
5.3	Limpieza	37

Índice (continuación)

	título	página
6	Comunicaciones	39
6.1	Introducción	39
6.2	Formato general de los comandos	40
6.3	Resumen de comandos	43
6.4	Configuración de comandos	45
	Comandos de entrada	45
	Comandos de proceso	47
	Comandos de configuración	50
	Comandos de calibración	51
	Comandos automáticos	55
	Comandos de lectura	56
	Comandos de formato de protocolo	58
	Comandos de tecla	59
Agentes de servicio técnico autorizados		64

Tabla de ilustraciones

fig.	título	página
1-1	Vista general	1
2-1	Instalación de la batería	6
2-2	Conexiones eléctricas	8
2-3	Conector del adaptador/cargador	9
3-1	Panel frontal del instrumento	11
3-2	Menú Modo de medición	12
3-3	Medición de presión local	13
3-4	Medición a nivel del mar	14
3-5	Medición de altitud	16
3-6	Submenú Proceso	19
3-7	Menú Máx./Mín	22
3-8	Menú Configuración	25
3-9	Configuración de comunicaciones	30
3-10	Calibración	35

1 Introducción

El indicador de presión de precisión Druck DPI 740 utiliza un transductor de presión resonante de silicio y obtiene lecturas en unidades de medida de presión y altitud.
El instrumento se presenta en una caja moldeada de un material compuesto ABS y se puede utilizar como indicador de mano o, mediante un soporte extraíble, como instrumento de sobremesa. El instrumento también se puede comunicar, mediante un conector RS232 serie, con una impresora o sistema compatible con el ordenador.

Figura 1-1 Vista general

1.1 Especificaciones

Dimensiones

Peso: (nominal) ..... 0,5 kg
Tamaño: altura = 190 mm, anchura = 90 mm, profundidad = 36 mm

Condiciones ambientales

Temperatura:
Funcionamiento ..... de -10 a +50 °C
Almacenamiento ..... de -40 a +70 °C
Medio de presión: ..... Cualquier gas compatible con pyrex,
..... silicio, acero inoxidable y resina epoxídica
Grado de estanqueidad IP54

Presión

Conector ..... 6 mm o/d
o ..... 4 mm i/d instalación de manguera
Precisión
No linealidad, histéresis y repetibilidad combinadas
en el rango de 10 ° a 30 °C
..... ±0,02 % FS
en el rango de 0 ° a 40 °C
..... ±0,03 % FS
en el rango de -10 ° a 50 °C
..... ±0,045 % FS
Estabilidad ..... <100 ppm/año
Rango (barométrico) ..... de 750 a 1150 mbar a
rangos alternativos:
..... 35 a 1300 mbar a
..... 35 a 2600 mbar a
..... 35 a 3500 mbar a
Presión máxima segura de trabajo ..... 4375 mbar a
Pantalla
Lectura ..... 999999 6 dígitos LCD, 13,6mm de altura
..... con 16 caracteres de texto adicionales
Indicación de sobrecarga
Código de error intermitente ..... a 110% FS nominal
Respuesta ..... 2 lecturas/segundo nominal
Resolución ..... 0,01 mbar (p.ej., 1013,25 mbar a)

Especificaciones (continuación)

Alimentación eléctrica

Baterías: .... 3 alcalinas de 1,5 V de tamaño AA
Conexiones
adaptador/cargador externo
.... Conector internacional
Comunicaciones serie RS232..... ..... de tipo LEMO de 6 patillas

Seguridad eléctrica

Este instrumento cumple la norma:
.... BS EN 61010 si procede

Compatibilidad electromagnética

Este instrumento cumple la norma:
.... EN50081-1 (emisiones)
.... EN50081-1 (inmunidad)

El desarrollo continuado a veces requiere realizar cambios en las especificaciones.

1.2 Accesorios y opciones

Con el instrumento se incluye:

Accesorios

i. Manual del usuario K200 (esta publicación).
ii. Certificado de calibración.
iii. Maletín de transporte.

Opciones

A Precisión barométrica ampliada
en el rango de 10 °a 30 °C
.... ±0,15 mbar

B Baterías NiCad y adaptador/cargador
Adaptador/cargador
Alimentación externa
.... de 100 a 240 V CA (nominal)
.... 10 VA, 47-65 Hz

Salida
.... 12 V CC, 800 mA (máximo)

Conexión
.... Conector internacional

C Cable adaptador
Para conectar RS232 el tipo LEMO de 6 patillas al tipo D de 9 patillas.

D Maletín de transporte

2 Instalación

ADVERTENCIA:
NO INTENTE RECARGAR LAS BATERÍAS NO RECARGABLES PARA EVITAR QUE SE CARGUEN ACCIDENTALMENTE LAS BATERÍAS NO RECARGABLES, EL CONECTOR DE CARGA LK2 DEBE ESTAR EN LA POSICIÓN DESACTIVADA (✓).

PRECAUCIÓN:
NO DEJE BATERÍAS DESCARGADAS EN EL INSTRUMENTO.
LAS BATERÍAS USADAS PUEDEN TENER PÉRDIDAS Y PROVOCAR CORROSIÓN.
AL INSERTAR LAS BATERÍAS, COMPRUEBE QUE LOS CONTACTOS ELÉCTRICOS ESTÉN LIMPIOS Y RESPETE LA POLARIDAD CORRECTA.

Nota: *Para obtener más información, consulte la página de seguridad del principio del manual y al fabricante de la batería.*

2.1 Batería (Figura 2-1)

El compartimento de las baterías contiene tres pilas.
En el caso de baterías no recargables, asegúrese de que el conector de carga LK2 esté en la posición desactivada (✗).
En el caso de baterías recargables, asegúrese de que el conector de carga LK2 esté en la posición activada (✓).

Nota: *El conector de carga LK2 se encuentra en la tarjeta de circuito impreso del instrumento. Para acceder al conector, retire la tapa superior.*

Para cambiar las baterías, desenrosque el tornillo cautivo y retire la tapa del compartimento de las baterías. Asegúrese de que la polaridad de las baterías nuevas sea correcta.
Si la capacidad de la batería es baja, la pantalla muestra:

- El símbolo de la batería (queda aproximadamente 1 hora).
- El mensaje intermitente **Battery Very Low (Batería muy baja)** para unos 15 o 20 minutos.
- El mensaje **Batteries Dead! (Baterías agotadas)** seguido de **Switching Off!! (Apagándose)** el instrumento se apaga automáticamente.

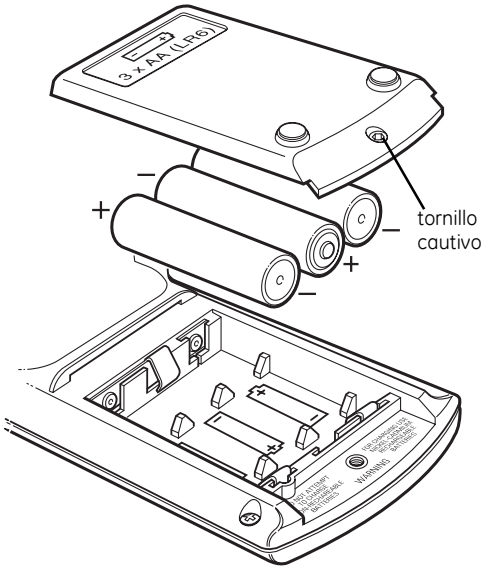


Figura 2-1 Instalación de la batería

2.2 Conexiones eléctricas: (Figura 2-2 y 2-3)

El adaptador/cargador opcional se suministra con un conjunto de conectores intercambiables para que la unidad se pueda utilizar en todo el mundo. Para cambiar el adaptador de patilla, inserte el adaptador del cuerpo del cargador, alinee el adaptador de repuesto e insértelo en el cuerpo del cargador.

Cargador de baterías

Se trata de un conector de patilla central de dos polos de 2,5 mm.

-ve - patilla central.
+ve - caja de conector exterior.

Conexiones RS232

La opción C es el cable adaptador recomendado para utilizarse con la interfaz de comunicación serie RS232. El cable adaptador tiene, en un extremo, un conector de tipo LEMO de 6 patillas y en el otro, un conector de tipo D de 9 patillas. La comunicación serie del instrumento y el equipo terminal de datos (DTE) se deben configurar del mismo modo. La configuración inicial recomendada es:

Velocidad en baudios	-	9600
Bits de datos	-	8
Bits de parada	-	1
Paridad	-	ninguna
Negociación de conexión	-	ninguna

Cable adaptador

Instrumento (DCE) Conector LEMO			**PC (DTE)** Conector de tipo D		
				9 patillas	25 patillas
N.º Pin	Función	Flujo	Función	N.º Pin	N.º Pin
1	entrada RxD		TxD	3	2
2	entrada CTS		RTS	7	4
3	GND (pantalla)		GND	5	7
4	sin usar		-	-	-
5	salida RTS		CTS	8	5
6	salida TxD		RxD	2	3

Notas

1. La columna Función del conector de tipo D utiliza terminología de RS232 con respecto a DTE.
2. En el conector de tipo D, DTR y DSR deben conectarse del modo siguiente:
   9 patillas patilla 4 y 6
   25 patillas patilla 20 y 6
3. La configuración de la comunicación serie del instrumento se puede modificar mediante el menú de configuración.

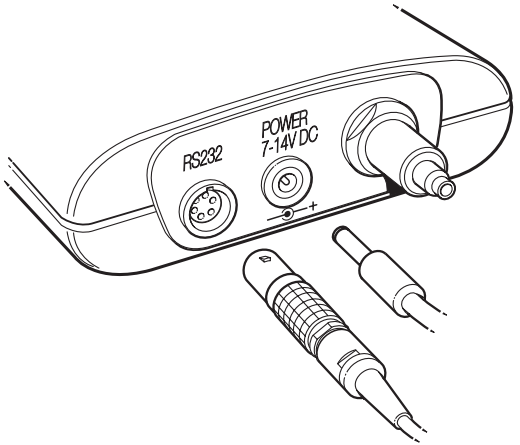


Figura 2-2 Conexiones eléctricas

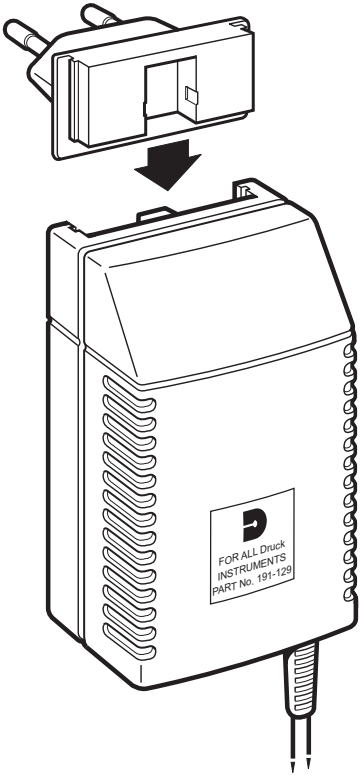


Figura 2-3 Conector del adaptador/cargador

2.3 Ajustes iniciales

El instrumento se suministra con los ajustes siguientes:

Ajustes estándar del instrumento

Unidades de medida de presión (selección mediante F2)..... mbar, inHg, hPa

Conector de carga de batería (LK2) ..... desactivado (X)

Conector de calibración (LK1)..... desactivado (X)

PIN 000

Tiempo de espera..... activado (1 minuto)

Opción B Ajustes del instrumento

Unidades de medida de presión (selección mediante F2)..... mbar, inHg, hPa

Conector de carga de batería (LK2)..... activado (✓)

Conector de calibración (LK1)..... desactivado (X)

PIN 000

Tiempo de espera..... activado (1 minuto)

3 Funcionamiento

3.1 General (Figura 3-1)

El instrumento se enciende mediante el botón de encendido/apagado y funciona en el modo y unidades de medida que se hayan seleccionado por última vez. El instrumento excede el tiempo de espera tras un minuto si no se realizan selecciones de botón. Para mantener el instrumento en funcionamiento, se deben pulsar a la vez los botones de encendido/apagado y el botón MODE. La pantalla muestra brevemente el mensaje "Timeout Disabled" (Tiempo de espera deshabilitado). Pulsando el botón MODE se accede a los tres modos de medición de presión. Pulsando el botón SET se pasa por el menú de configuración (descrito en el punto 3.3).

3.2 Modos de medición (Figura 3-1)

Seleccionando el botón MODE, se cambia el modo de medición:
Local (QFE presión no procesada en el puerto de presión).
Sea (QFF presión calculada al nivel del mar).
Altitud (altura calculada a partir de la presión).
Seleccionando el botón F2 se cambian las unidades de medida de presión, se alterna entre tres unidades preseleccionadas, la pantalla muestra las unidades de cada modo de medición.

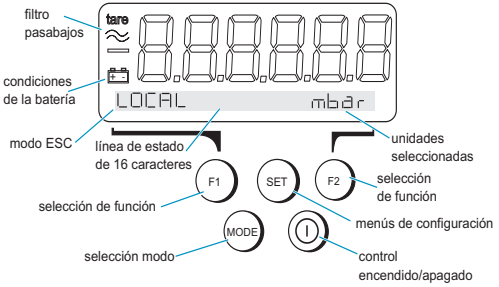


Figura 3-1 Panel frontal del instrumento

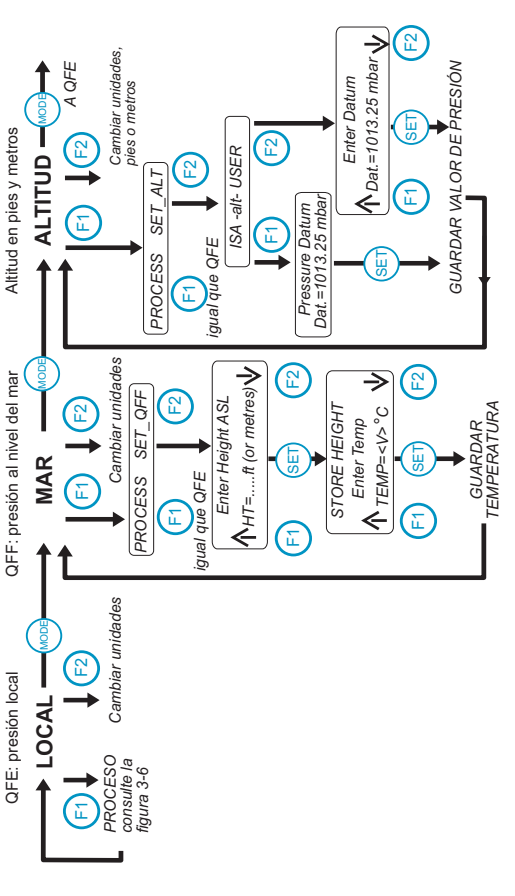
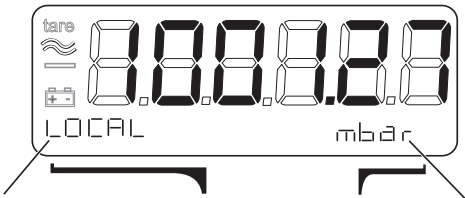


Figura 3-2 Menú del modo de medición

Medición local (QFE) (Figura 3-3)

Es la medición directa de la presión absoluta detectada en el puerto de presión. Además de medir la presión local, el instrumento puede medir la presión absoluta en un punto de prueba del sistema utilizando una manguera y una conexión.



modo de medición:
pulse F1 para introducir
el menú PROCESO

unidades de medida:
pulse F2 para alternar
entre tres unidades

Figura 3-3 Medición de presión local

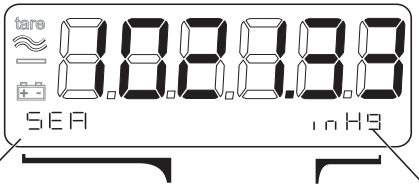
Medición al nivel del mar (QFF) (Figura 3-4)

Este modo mide la presión al nivel del mar. Es la presentación meteorológica (QFF) de la presión barométrica al nivel medio del mar y es un valor calculado en base a la altura local sobre el nivel del mar y la temperatura del aire local.

Nota: QNH es un derivado de QFF sin corrección de la temperatura del aire local.

Ajuste de los datos de temperatura y altura local

Estos factores de corrección se indican para un lugar determinado y se almacenan en una memoria no volátil para corregir el valor de presión cuando se selecciona Sea (Mar) (QFF). Los dos factores de corrección son la altura media sobre el nivel del mar en metros o pies (unidades seleccionadas en el modo de altitud) y la temperatura del aire local en °C.



modo de medición:
pulse F1 para alternar entre el menú PROCESO y el menú SET_QFF

unidades de medida:
pulse F2 para alternar entre tres unidades

Figura 3-4 Medición al nivel del mar

Introducción de datos de temperatura y altura local para las mediciones de presión al nivel del mar

El indicador almacena los datos de temperatura y altura local que se utilizan en la medición de presión al nivel del mar en una memoria no volátil. Para introducir estos datos, proceda del modo siguiente:

1. Pulse el botón MODE para seleccionar el modo de medición de presión al nivel del mar (en la pantalla se mostrará "Sea" (Mar) en la línea de estado).
2. Pulse F1 para mostrar el menú de medición.
3. Pulse F2 seleccionando el parámetro SET_QFF (en la pantalla se mostrará "Enter Height ASL" (Introducir altitud snm) de modo intermitente).
4. Pulse F1, F2 o SET para poder indicar la altura (la pantalla dejará de parpadear).
5. Use F1 para incrementar el valor de la altitud y F2 para reducirlo.

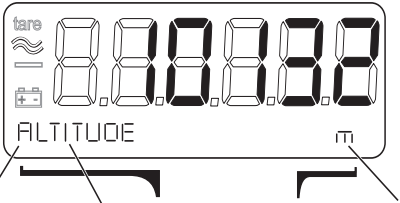
Nota: Si mantiene pulsado F1 o F2, el valor cambiará de modo más rápido. Si mantiene pulsado MODE y F1 o F2, aumentará esta velocidad.

6. Cuando la altura sea la correcta, pulse AJUSTAR, en la pantalla se mostrará "Enter Temp" (Introduzca temperatura) de modo intermitente.
7. Repita los pasos 4, 5 y 6 para indicar el valor de la temperatura. La pantalla vuelve a la medición de presión al nivel del mar, corregida con los nuevos datos de altura y temperatura.

Nota: Si pulsa el botón MODE, el menú retrocede un paso y se puede corregir el valor.

Medición de altitud (Figura 3-5)

Con este modo se mide la distancia vertical entre un nivel y una determinada presión. Las mediciones de altitud se calculan a partir de la presión local conforme a las tablas de atmósfera estándar de ICAO definidas en BS 2G 199: 1984. La presión estándar es la ISA, 1013,25 mbar. Se puede indicar una presión definida por el usuario mediante el menú SET_ALT. Este valor puede ser una presión específica conocida o requerida por el usuario como la presión real al nivel del mar o la presión de la pista del aeropuerto en el momento de la medición.



valor de presión usado para calcular la altitud (valor predeterminado 1013,25 mbar)

pulse F1 para desplazarse a PROCESO y al menú de configuración de la altitud

unidades de altitud: pulse F2 para alternar entre pies y metros

Figura 3-5 Medición de altitud

Indicación de la presión para la medición de altitud

El indicador almacena el valor de presión que se utiliza en la medición de altitud en una memoria volátil con un valor predeterminado de 1013,25 mbar. Para introducir otra presión, proceda del modo siguiente:

1. Pulse el botón MODE para seleccionar el modo de medición de altitud (en la pantalla se mostrará "ALTITUDE" en la línea de estado).
2. Pulse F1 para mostrar el menú de medición.
3. Pulse F2 para cambiar los ajustes de la altitud seleccionando "SET_ALT".
4. Pulse F1 si el valor requerido es el de ISA. Para indicar otro valor, pulse F2.
5. Pulse F1, F2 o SET para poder indicar el valor (la pantalla dejará de parpadear).
6. Use F1 para incrementar el valor y F2 para reducirlo.

Nota: Si mantiene pulsado F1 o F2, el valor cambiará de modo más rápido. Si mantiene pulsado MODE y F1 o F2, aumentará esta velocidad.

7. Cuando el valor sea el correcto, pulse SET. La pantalla volverá a la medición de altitud corregida con el nuevo valor de presión.

Nota: Si pulsa el botón MODE, el menú retrocede un paso y se puede corregir el valor.

Procesamiento de mediciones (Figura 3-6)

El instrumento puede procesar los resultados de la medición de distintos modos:

- Tara
- Filtro
- Máx./Mín.

Tara

Se puede calcular la tara de cada medición individualmente. La función de tara resta el valor medido actualmente de todas las mediciones subsiguientes. Cuando la función de tara está activada, en la pantalla aparece el símbolo **tare** de modo intermitente. Para activar y desactivar la función de tara, proceda del modo siguiente:

1. Pulse el botón MODE para seleccionar la medición de la que se debe calcular la tara.
2. Pulse F1 para acceder al menú del instrumento.
3. Pulse F1 para visualizar las opciones de proceso.
4. Vuelva a pulsar F1 para visualizar las opciones de tara.
5. Pulse F1 para activar la tara o F2 para desactivarla.

Filtro

Cuando se enciende, el filtro pasabajos se aplica a todas las mediciones en los tres modos de medición. Antes de encenderlo, se deben establecer los parámetros BANDA (BANDA) y TIME (TIEMPO).

Nota: Si la constante de tiempo de la muestra es grande y el filtro está activo en el momento del encendido, se debe permitir suficiente tiempo para poder recibir la muestra y obtener una lectura estable.

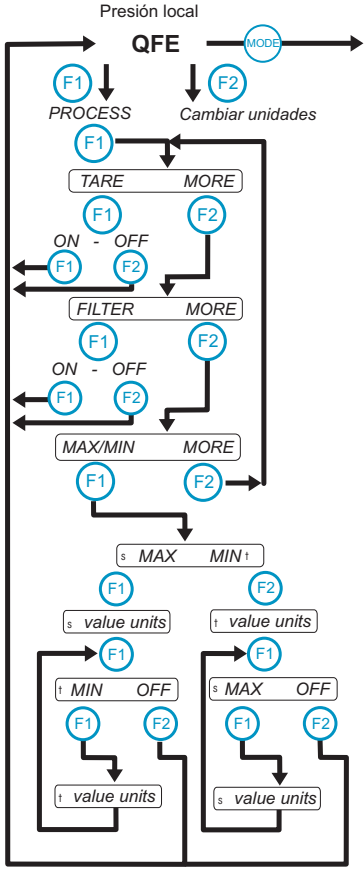
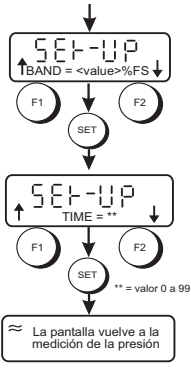


Figura 3-6 Submenú Proceso

Introducción de los parámetros de filtro

BAND (BANDA) → % de FS es el porcentaje máximo de cambio de lectura que puede producirse antes de que el filtro siga directamente al cambio de presión. Este parámetro se puede fijar entre 0 y 10% FS. TIME (TIEMPO) es la constante de tiempo del filtro, cuando se aplica un cambio de paso en la presión (menos que el ajuste de banda), es el tiempo que tarda en alcanzar aproximadamente el 63% del valor final. El valor final se alcanzará en cinco constantes de tiempo.



Ejemplo

Si TIME (TIEMPO) se establece en 2 segundos, en la pantalla aparecerá el valor de presión total al cabo de 10 segundos.

Proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión.
2. Pulse SET dos veces y en la línea de estado se mostrará "MAX/MIN FILTER (FILTRO MÁX./MIN.)".
3. Pulse F2 para seleccionar la configuración de FILTER (FILTRO).
4. Utilice F1 ↓ y F2 ↑ para fijar el valor de BAND (BANDA).
5. Pulse SET cuando en la pantalla aparezca el valor requerido.
6. Repita los pasos 4 y 5 para indicar el valor de TIME (TIEMPO). Pulsando SET, el instrumento vuelve al modo de medición con los nuevos valores de filtro almacenados y listos para su uso.

Nota: Los parámetros de filtro no son volátiles y siguen almacenados con el instrumento apagado.

Activar y desactivar el filtro

Para activar el filtro proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión.
2. Pulse F1 para acceder al menú del instrumento.
3. Pulse F1 para acceder a la visualización de las opciones de proceso.
4. Pulse F2 para visualizar la opción siguiente, FILTER (FILTRO).
5. Pulse F1 para visualizar las opciones de filtro.
6. Pulse F1 para activar el filtro o F2 para desactivarlo.

Nota: Cuando el filtro está activado, en la pantalla aparece el símbolo ≈.

MÁX./MÍN.

En el modo de medición normal, las mediciones máx./mín. se registran como tarea en proceso de fondo. Los valores almacenados se restablecen cuando se enciende el instrumento o se pueden restablecer en cualquier momento.

Restablecer los valores almacenados Máximo/Mínimo

Proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión o la altitud.
2. Pulse SET dos veces (en la línea de estado se mostrará "MAX/MIN FILTER (FILTRO MÁX./MIN.)").
3. Pulse F1 para seleccionar el submenú MAX/MIN (MÁX./MÍN).
4. Pulse F1 para restablecer los valores almacenados MAX/MIN (MÁX./MÍN.) y volver al modo de medición.

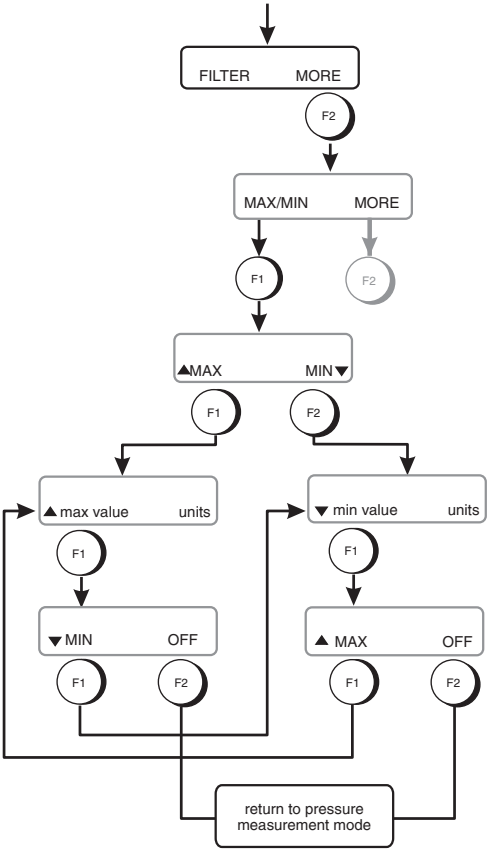


Figura 3-7 Menú MAX/MIN

Visualización del máximo y mínimo

Proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión.
2. Pulse F1 para acceder al menú del instrumento.
3. Pulse F1 para visualizar las opciones de proceso.
4. Pulse F2 hasta que en la línea de estado se muestre MAX/MIN.
5. Pulse F1 para visualizar las opciones de máx./mín.
6. Seleccione MAX (F1) o MIN (F2), en la línea de estado se muestra el valor registrado.
7. Pulse F1 y, a continuación, F2 para desactivar el valor máximo o el valor mínimo. Pulse F1 dos veces para visualizar el otro valor máximo o mínimo.

Nota: Las opciones Máx./Mín. se deberán volver a seleccionar si se pasa a otro modo de medición.

Se ha dejado en blanco intencionadamente.

3.3 Menú Configuración (Figura 3-8)

Para cambiar otras opciones y tareas de proceso de fondo menos utilizadas, acceda al menú de configuración pulsando el botón SET. Si vuelve a pulsar SET, pasará al próximo submenú. En cada submenú, los botones de función F1 y F2 se utilizan para seleccionar la tarea que se requiera.

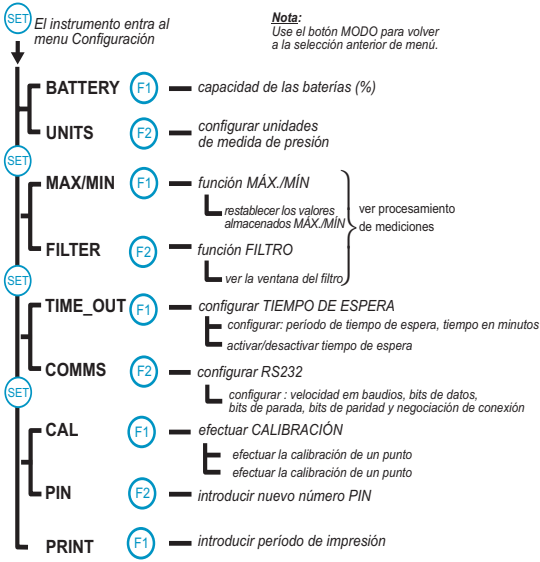
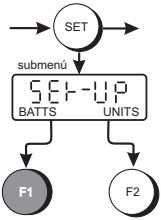


Figura 3-8 Menú Configuración

Batería

En este submenú se muestra el porcentaje de carga de capacidad relativa a la capacidad de carga total en bandas del 25%.



ejemplo:

Batería 75-100%

Unidades

En los modos de medición local o al nivel del mar, pulsando F2 se cambian las unidades de medida de presión, alternando tres unidades preseleccionadas, guardadas en una memoria no volátil. El instrumento se suministra con las unidades de medida de presión: mbar, inHg y hPa. Estas unidades de medida de presión se pueden cambiar por las unidades de esta lista:

0	-	mbar	12	-	cmH_2O
1	-	bar	13	-	mH_2O
2	-	Pa	14	-	torr
3	-	hPa	15	-	atm
4	-	kPa	16	-	psi
5	-	MPa	17	-	lbf/ft^2
6	-	kgf/cm^2	18	-	inHg
7	-	kgf/m^2	19	-	inH_2O20, (20 °C)
8	-	mmHg	20	-	inH_2O04, (4 °C)
9	-	cmHg	21	-	ftH_2O20, (20 °C)
10	-	mHg	22	-	ftH_2O04, (4 °C)
11	-	mmH_2O	23	-	inH_2O60, (60 °C)

Modificación de las unidades de presión preseleccionadas

Proceda del modo siguiente:

1. Pulse el botón SET.
2. Pulse F2 para seleccionar UNIDADES.
3. Utilice F1 y F2 para desplazarse por la lista de unidades.
4. Pulse el botón SET para seleccionar la unidad que requiera.
5. Repita los pasos 3 y 4 para seleccionar la segunda y la tercera unidad.

Nota 1: *El almacenamiento de las nuevas unidades se efectúa cuando se pulsa el botón SET para la tercera unidad. Entonces, el indicador vuelve al modo de medición de presión con las tres nuevas unidades almacenadas y disponibles al pulsar F2.*

Nota 2: *Si se pulsa el botón MODE, se retrocede un paso en el menú y se puede volver a seleccionar la unidad.*

Unidades de medida de altitud

Cuando el indicador está en el modo de medición de altitud, pulsando F2 se cambian las unidades de medida de altura, de pies a metros. Estas dos unidades se guardan en una memoria no volátil.

Tiempo de espera

El período de tiempo de espera se puede fijar entre 1 y 15 minutos (valor predeterminado 1 minuto) En el estado activado, si no se ha pulsado ningún botón, una vez transcurrido el tiempo de espera, se apaga el instrumento. Pulsando el botón ON/OFF "on" se restablece el tiempo de espera y se vuelve a encender el instrumento. Si esta función está desactivada, el instrumento sólo se puede apagar con el botón ON/OFF.

Notas

1. *La función de tiempo de espera está desactivada en el modo de calibración.*

2. *Al encender el instrumento, se puede desactivar el tiempo de espera pulsando al mismo tiempo MODE y el botón on/off.*

Ajuste del período de tiempo de espera

Proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión.
2. Pulse SET hasta que en la línea de estado se muestre "TIME_OUT" (Tiempo de espera).
3. Pulse F1 para seleccionar los ajustes del tiempo de espera.
4. Utilice F1 ↑ y F2 ↓ para establecer el período de tiempo de espera requerido.
5. Pulse SET.
6. Pulse F1 para activar (ON) la función de tiempo de espera y F2 para desactivarla (OFF).

Nota: *El instrumento almacena el período de tiempo de espera establecido como valor predeterminado en una memoria no volátil.*

Comunicaciones serie (Figura 3-9)

Este instrumento utiliza los parámetros de comunicación RS232 del modo siguiente:

Velocidad en baudios	- 19200, **9600**, 4800, 1200, 600, 300 y 150
Bits de datos	- 7,**8**
Bits de parada	- **1**,2
Paridad	- **ninguna**, constante, aleatoria
Negociación de conexión	- **ninguna**, por software, por hardware

Notas:

1. Los parámetros predeterminados son los que están en negrita.
2. El instrumento almacena los parámetros de comunicación ajustados en una memoria no volátil.
3. Para revisar los ajustes actuales, seleccione el submenú y pulse la tecla SET para desplazarse por el submenú.
4. Si pulsa el botón MODE, el instrumento volverá a la configuración anterior.

Ajuste de los parámetros de comunicación (Figura 3-9)

Proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión.
2. Pulse SET hasta que en la línea de estado de la pantalla aparezca COMMS.
3. Pulse F2, seleccionando la opción COMMS.
4. Utilice F1 y F2 para seleccionar la velocidad en baudios que requiera y, a continuación, pulse SET.
5. Repita el paso 4 para establecer los otros parámetros.

Una vez se han indicado todos los parámetros, el instrumento utiliza inmediatamente los nuevos ajustes y vuelve al modo de medición.

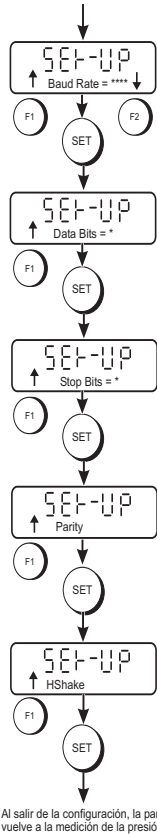


Figura 3-9 Configuración de comunicaciones

Introducción de un nuevo PIN

La calibración del instrumento está protegida por un PIN, que se debe introducir para poder acceder al menú de calibración. El PIN predeterminado de fábrica es 000.

Cambio de PIN

Proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión.
2. Pulse SET hasta que en la línea de estado de la pantalla aparezca PIN.
3. Pulse F2 para cambiar el PIN.
4. Utilice F1 ↑, F2 ↓ y SET para introducir el PIN actual.
5. Utilice F1 ↑, F2 ↓ y SET para introducir el PIN nuevo.
6. Utilice F1 ↑, F2 ↓ y SET para volver a introducir el PIN nuevo. El instrumento compara el primer PIN nuevo con el segundo PIN nuevo para verificar la entrada.
7. Si la verificación es correcta, en la línea de estado de la pantalla aparece brevemente New PIN Accepted (Nuevo PIN aceptado).

Nota: Si la verificación no es correcta, en la línea de estado de la pantalla se mostrará Verify Failure (Verifique el fallo).

Envío de mediciones a una impresora o PC

La altitud o presión medidas se pueden enviar a una impresora o un PC mediante el conector de comunicaciones RS232. El instrumento envía los datos del modo de medición seleccionado actualmente.

Envío de datos

Proceda del modo siguiente:

1. Establezca los parámetros de comunicación RS232 del instrumento de modo que coincidan con los del dispositivo receptor de los datos.
2. Pulse SET hasta que en la línea de estado de la pantalla aparezca PRINT.
3. Pulse F1 para seleccionar el menú PRINT. En la pantalla aparece el mensaje "Ent Print Period" (Indique el período de impresión) de modo intermitente. Es la velocidad a la que el instrumento transmite las mediciones.
4. Utilice F1, F2 y SET para indicar el período de impresión. Si pulsa SET, el instrumento volverá al modo de medición y transmitirá los datos a la velocidad seleccionada.

Mensaje de error

Cuando se detecta un error, se envía un mensaje de error con esta forma:

ERRORnn - en que nn es un número decimal.

Los números de error son:

04	-	Datos erróneos detectados por la suma de control
16	-	Fallo del hardware
32	-	La presión está fuera del rango

4 CALIBRACIÓN

El instrumento se suministra con un certificado de calibración. Para que el instrumento mantenga la precisión se recomienda realizar pruebas cada 12 meses.

- El equipo recomendado para realizar la calibración es un equipo estándar de presión de peso muerto compensado o similar para proporcionar la precisión requerida.
- Los procedimientos indicados a continuación deben ser llevados a cabo en un entorno controlado y por personal cualificado.
- Si la precisión del instrumento no está dentro de la especificación, efectúe un procedimiento de ajuste de la calibración.

☑ El fabricante ofrece un servicio completo de calibración que, si es necesario, puede incluir la acreditación NAMAS.

Prueba de calibración

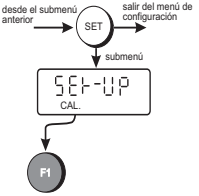
Se deben realizar pruebas de calibración a intervalos regulares. Las lecturas del instrumento se deben comparar con un estándar de presión y, tras realizar los ajustes de precisión necesarios (conforme a las normas nacionales), registrar las diferencias. Las diferencias ajustadas se pueden comparar con la precisión requerida para el instrumento. Si es necesario, se puede realizar un ajuste de la calibración.
El procedimiento recomendado es realizar las pruebas en intervalos crecientes y después en intervalos decrecientes de 0, 20, 40, 60, 80 y 100% del fondo de escala.

Procedimiento (Figura 3-10)

Este submenú se divide en dos selecciones, una calibración de un punto y una calibración de dos puntos.

PRECAUCIÓN: ESTE INSTRUMENTO CONTIENE COMPONENTES SENSIBLES A LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA MANÉJELO CON CUIDADO.

El procedimiento de calibración está protegido por un PIN y el conector LK1 de la opción CAL ubicado en el PCB. Para realizar la calibración, LK1 debe estar en la posición ✓.



Con el instrumento conectado a un estándar de presión adecuado, se accede al submenú de calibración mediante el menú de configuración.

Calibración de un punto

Para la calibración de un punto, el instrumento almacena la relación entre la presión y la salida.

Nota importante

La calibración efectuada en la fabricación es una calibración de dos puntos contra un estándar de presión que cumple las normas nacionales. La calibración de un punto puede reducir significativamente la precisión del instrumento. En caso de duda, consulte con el fabricante antes de proceder.

Calibración de dos puntos

Esta calibración proporciona una lectura más precisa de la presión aplicada, el instrumento calcula una corrección más compleja para la lectura mostrada.

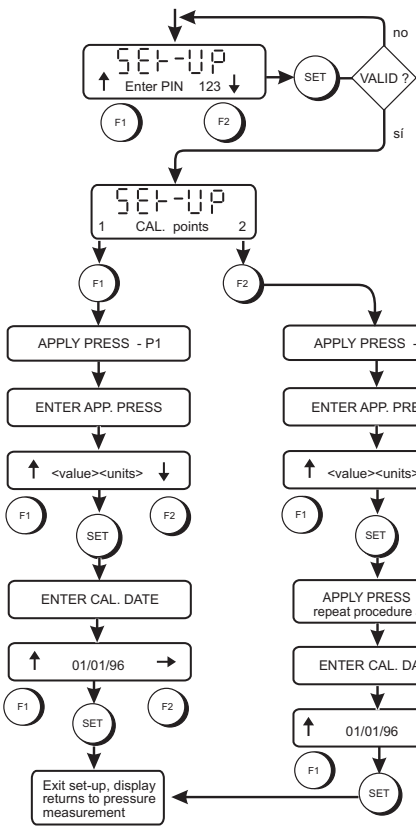


Figura 3-10 Calibración

Calibración de dos puntos

Proceda del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo de medición y muestre la presión.
2. Pulse SET hasta que en la línea de estado de la pantalla aparezca CAL.
3. Pulse F1 para seleccionar el menú CAL.
4. Utilice F1, F2 y SET para introducir el PIN.
5. Pulse F2 para seleccionar la calibración de dos puntos, en la pantalla aparece un mensaje que solicita el primer punto de calibración.
6. Ajuste el estándar de presión para el primer punto de calibración.
7. Utilice F1 ↑ y F2 ↓ para establecer el primer valor de calibración.
8. Cuando la presión sea estable, pulse SET para introducir el primer punto de calibración. En la pantalla aparece un mensaje que solicita el segundo punto de calibración.
9. Repita los pasos del 5 al 7 para el segundo punto de calibración.
10. Pulse F1 para aceptar los valores de calibración, en la pantalla aparece un mensaje que solicita la fecha de calibración.
11. Utilice F1 ↑ y F2 ↓ para establecer la fecha de calibración.

5 Mantenimiento

5.1 Generalidades

El mantenimiento por parte del usuario de esta unidad se limita al cambio de baterías, localización de averías y limpieza.

5.2 Localización de averías

Mensajes de error que se muestran

- Si la presión detectada por el instrumento excede el 110% del valor de presión de fondo de escala, aparecerá el mensaje **OVERRANGE ERROR (Rebasamiento de rango)** de forma intermitente. Reduzca la presión aplicada hasta que desaparezca el mensaje de error.

- Si la calibración o la configuración del transductor o el funcionamiento del instrumento se corrompen, aparecerá el mensaje **SYSTEM ERROR (Error de sistema)**. Devuelva el instrumento al fabricante o agente para que lo reparen.

5.3 Limpieza

Limpie la caja de la unidad con un trapo húmedo sin pelusas y un detergente suave. Compruebe que no queden restos de suciedad en el puerto de presión.

6 Comunicaciones

6.1 Introducción

El instrumento se puede utilizar en modo directo o como parte de una red, en modo direccionado. El instrumento utiliza el protocolo de comunicaciones Druck Universal Communication Interface (DUCI). En este apartado se detallan y describen los comandos del instrumento. Para obtener más información, póngase en contacto con Druck.

Modo directo

El instrumento se puede conectar directamente a un ordenador de control sin necesidad de direccionamiento.

Modo direccionado

El instrumento se puede conectar a una red de dispositivos, cada uno de los cuales tiene una dirección única (de 0 a 99). La red consiste en un anillo en el que la línea de transmisión de un dispositivo está conectada a la línea de recepción del dispositivo siguiente. No se permite la negociación de conexión por hardware ni por software.

6.2 Formato general de los comandos

El instrumento se controla mediante una secuencia de códigos de letras, algunos comandos requieren valores numéricos detrás de las letras. Se debe enviar el número correcto de parámetros para cada comando concreto. El instrumento admite letras mayúsculas y minúsculas.

Los comandos deben tener este formato:

<start>ddssxx:<CS><terminator>

en que

<start> es el principio de un indicador de un bloque de comando que puede ser el carácter * o #. Con el carácter * , todos los datos del bloque de comando se repiten en la red. El carácter # suprime el eco del bloque de datos y se puede utilizar para comandos como AA: direccionamiento automático.

dd es una dirección de destino de dos dígitos, de 00 a 99.

ss es una dirección de origen de dos dígitos, de 00 a 99.

xx es un comando de dos caracteres. Puede ir seguido de información adicional, se puede añadir un número a este comando para seleccionar un canal.

<CS> es la suma de control del bloque y tiene el formato: NN, en que NN es una suma de control de dos dígitos que es la suma del módulo 100 de todos los códigos ASCII del carácter en la cadena incluyendo el `:`.

Nota: Esta función de suma de control se puede desactivar para que el instrumento no utilice sumas de control, en cuyo caso la suma de control no se debe enviar. Si se habilita la función de suma de control, los comandos sólo se interpretarán si la suma de control es correcta. Si se recibe una suma de control incorrecta, se mostrará un error.

<terminator>son los caracteres de fin de cadena
<CR><LF>

La dirección 99 es una dirección global reconocida por todos los instrumentos.
A medida que los caracteres se reciben en el instrumento aparecen instantáneamente en el instrumento siguiente a no ser que el carácter del bloque de comando sea #. Al recibir los caracteres de fin, se comprueba la dirección de destino recibida para determinar la dirección global 99 o la dirección del instrumento. Si coincide, el comandose se interpreta o se ignora. Los comandos se pueden encadenar juntos en un paquete de datos. De este modo se consigue una transferencia de datos más eficiente porque no es necesario enviar las direcciones de destino y origen con cada comando.
ejemplo

#0099IC=PIU=0<CR><LF>

Se puede utilizar el separador de comandos ";":
ejemplo

#0099IC=P;IU=0<CR><LF>

Este comando enviado por el instrumento 99 al instrumento 00 para definir el canal de entrada para medir la presión y seleccionar unidades de presión de mbar.

Función de consulta

Además de enviar comandos a instrumentos, se pueden consultar datos añadiendo el carácter ? al comando.
ejemplo

#0099IC?<CR><LF>

Este comando interroga al instrumento 00 acerca del parámetro del canal de entrada 1.
Las respuestas de los instrumentos siguen un modelo parecido, sólo que el indicador de inicio es distinto. Las respuestas se repiten en la red y no se interpretan.

!ddssxx<CS><terminator>

La respuesta siguiente enviada del instrumento 00 al instrumento 99 indica que el canal de entrada es una medición de presión.

!9900IC=P

programa de ejemplo

#sa?;	consulta de dirección de instrumento
!SA=00;	la dirección de respuesta es 00
#fa=1;	fijar instrumento en modo direccionado
#0099ic=p;	enviar comando a instrumento 00 de instrumento 99 el canal de entrada es presión
#0099pc=~(ir,10,1);	configurar canal de proceso para filtro "lectura de entrada ir constante de tiempo 10, banda 1"
#0099iu=0;	unidades en mbar
#0099pr?;	obtener lectura de canal de proceso
!9900PR1=987.22;	respuesta de presión en mbar (lectura filtrada)
#0099ir?;	obtener lectura sin filtrar
!9900IR=987.22;	respuesta de presión en mbar
#0099iu=18	unidades en inHg
#0099pr?;	obtener lectura de canal de proceso
!9900PR1=29.153;	lectura de presión filtrada en inHg
#0099fa=0;	tomar QFF direccionada
#iu?;	unidades de consulta
!iu=18;	unidades = 18 = inHg (véase la tabla 6-1)

Este ejemplo se ha reproducido mediante QBASIC de la tabla 6-3.

6.3 Resumen de comandos

Las funciones siguientes se pueden ejecutar mediante el conector serie:

Comandos de entrada

IC=<param type>	Configurar entrada
IR?	Obtener lectura de entrada
IU=<index>	Configurar unidades de entrada
IA=k	Habilitar envío automático de lectura de entrada

Comandos de proceso

PC =<process definition>	Configurar el proceso
PC =~(IR),<value>,<value>	filtro
PC =T(IR)	tara
PC =T(IR),<value>	
PC =<(IR)	máximo
PC =>(IR)	mínimo
PC =Q(IR),<value>,<value>	QFF
PC =A(IR),<value>	altitud
PR ?	Obtener lectura de proceso
PA =k	Habilitar envío automático de lectura de proceso
PM	Restablecer valores mínimos y máximos de proceso

Comandos de configuración del instrumento

SA=<nn>	Establecer dirección del instrumento
SUn=<units index>	Configurar unidades regulares

Comandos de calibración

CT=<cal type>	Especificar el tipo de calibración
CP=<value>[,<temperature>]	Indicar el punto de calibración
CN?	Obtener n.º de puntos de calibración req.
CA	Aceptar calibración
CX	Abortar calibración
CD	Fecha de calibración

Comandos del PIN

PP=<pin>	Comando de protección del PIN

Comandos automáticos

AA=<device address>	Dirección del dispositivo automática
AE=<error mask>	Informe de errores automático

Comandos de lectura

RB?	Leer voltios de la batería
RI?	Leer tipo de instrumento y número de versión
RE?	Leer estado de error

Comandos de formato de protocolo

FC=<flag>	Habilitar/deshabilitar suma de control de mensajes
FA=<flag>	Habilitar/deshabilitar modo direccionado

Comandos de teclado

KM=<flag>	Modo de funcionamiento de teclado del panel frontal

6.4 Configuración de comandos

Todos los comandos tienen el formato descrito en el punto 6.2. En la descripción de comandos que sigue se han eliminado los caracteres de inicio y de fin para obtener mayor claridad. Los parámetros encerrados en [ ] son opcionales.

Comandos de entrada

Comando: IC - Configurar entrada

Formato: IC=<param type>

Descripción: Configurar entrada para parámetro de medición <param type>, el índice "i" especifica el mensurando. Los <param type> pueden ser:

- P entrada de presión
- I entrada de corriente
- V entrada de tensión
- T entrada de temperatura

Nota: Utilice sólo la presión P para este instrumento.

Consulta: El correspondiente comando de consulta permite la interrogación del parámetro seleccionado actualmente.

Ejemplo: IC?
El instrumento responde IC=P
(entrada = presión)

Comando:IR - Obtener lectura de entrada

Formato: IR?
Descripción: Solicitud de una lectura
Ejemplo: IR?
El instrumento responde IR=<value>
en que: <value> es la lectura en las unidades seleccionadas (p.ej., IR=1017,95)

Consulta: Este es un comando sólo de consulta.

Comando:IU - Configurar unidades de entrada

Formato: IU=<index>

Descripción: Configurar las unidades para la entrada en almacenamiento volátil. Las unidades se especifican como <index>, definidas en la tabla 6-2.

Consulta: Una consulta de este comando devuelve las unidades de índice.
IU?
Respuesta:IU = <index>

Ejemplo: la respuesta IU=18 significa que las unidades son inHg

Comando: IA - Habilitar envío automático de entrada lectura

Formato: IA = k

Descripción: Habilita el envío automático de la lectura de entrada. El valor "k" corresponde a "enviar cada 'k' conversiones". Si "k" es 0, se deshabilita la función de envío automático.

Ejemplo: IA = 10
enviar un valor cada 10 conversiones.
IA = 0
deshabilitar la función automática.

Consulta: Una consulta responde con un entero del intervalo de envío automático en conversiones.

Ejemplo: IA?
Respuesta: IA = 10

Comandos de proceso

Comando: **PC - Configurar proceso**

Formato: PC = <process definition>

Descripción: Este comando establece y define el proceso requerido del instrumento. La <process definition> debe tener el formato que se muestra en la tabla siguiente:

PC =<process definition>	Configurar proceso
PC =~(IR),<value>,<value>	filtro
PC =T(IR),<value>	tara
PC =<(IR)	máximo
PC =>(IR)	mínimo
PC =Q(IR),<value>,<value>	QFF
PC =A(IR),<value>	altitud
PR ?	Obtener lectura de proceso.
PA =k	Habilitar envío automático de lectura de proceso.
PM	Restablecer valores de proceso máximos y mínimos.

Definiciones de proceso

Ejemplo: **~ filtro**

PC=~(IR,0.15,0.01)
Define la lectura de entrada de filtro cambiando <time constant> y <band>.

Nota: Este filtro no afecta al filtro habitual del instrumento.

Ejemplo: **T tara**

PC=T(IR)
Tara completa de lectura de entrada.
PC=T(IR,100.00)
Define la tara de lectura de entrada, sustrae 100 de la lectura. El valor especificado en el comando está en las unidades seleccionadas actualmente.

Nota: Define el valor de la tara pero no cambia el valor visualizado.

Ejemplo: **< mínimo**

PC=<(IR) Define el valor mínimo de la lectura de entrada. Para restablecer este valor, utilice el comando PM.

Ejemplo: **> máximo**

PC=>(IR) Define el valor máximo de la lectura de entrada. Para restablecer este valor, utilice el comando PM.

Ejemplo: **Q QFF**

PC=Q(IR,200,20)
Define el valor de entrada QFF derivado cambiando los parámetros <height> y <temp>.

Ejemplo: **A altitud**
(véase también el comando PA)

PC=A(IR,120.00)
Define el valor de entrada de ALTITUD derivado cambiando el parámetro predeterminado o actual de <datum pressure> a 120.00.

Comando: **PR - Obtener lectura**

Formato: PR?
Descripción: Solicita la lectura.
Consulta: Es un comando sólo de consulta.
Ejemplo: OR?
Respuesta: OR = 1000.00
lectura en mbar

Comando: **PA - Habilitar envío automático de lectura**

Formato: PA = k
Descripción: Habilita el envío automático de la lectura de entrada. El valor "k" corresponde a "enviar cada 'k' conversiones". Si "k" es 0, se deshabilita la función de envío automático.
Ejemplo: PA = 10
enviar un valor cada 10 conversiones.
PA = 0 deshabilitar la función automática.

Consulta: Una consulta responde con un entero del intervalo de envío automático en conversiones.
Ejemplo: PA?
Respuesta: PA = 10

Comando: **PM- Restablece los valores máximos y mínimos de proceso**
(véase también los comandos PC `<` y`>`)

Formato: PM
Descripción: Establece los valores máximos y mínimos igual a la lectura actual, restableciendo ambos valores.
Consulta: No existe el correspondiente comando de consulta.

Comandos de configuración

Comando: **SA- Establecer dirección del instrumento**

Formato: SA = <nn>

Descripción: Establece la dirección del instrumento en <nn>. Cambia la dirección de red del instrumento en el rango de 0 a 98. La dirección 99 se utiliza para comandos globales.

Ejemplo: SA=10 establece la dirección del instrumento en 10

Consulta: SA? consulta de la dirección del instrumento

Respuesta: SA=10

Comando: **SU - Configurar unidades "regulares"**

Formato: SUn = <units index>

Descripción: Selecciona las unidades de presión que aparecen como selección predeterminada F2 en el modo de medición. Se deben especificar los dos parámetros requeridos, es decir, la secuencia de botones n (1, 2 o 3) y el <units index> (índice de unidades).

Ejemplo: SU1=0 establece las primeras unidades (1) en mbar

SU2= 18 establece las segundas unidades (2) en inHg

Consulta: El correspondiente comando de consulta devuelve el índice a las unidades de presión seleccionadas para la opción especificada.

SU1?

Respuesta: SUn=<índice de unidades>

SU1=0

Comandos de calibración

C - Calibración del usuario

Este comando permite al usuario realizar una calibración de dos puntos en la salida del dispositivo. La rutina de calibración requiere que se apliquen dos presiones dentro de los extremos de funcionamiento. El software calcula una corrección del aumento y desviación para todas las lecturas subsiguientes.

Comando: **CT - Especificar tipo de calibración**

Formato: CT= <cal type>

Descripción: Especifica el tipo de calibración ha realizar. El instrumento debe estar en modo de calibración para que este comando sea válido. <cal type> = 1 calibración correspondiente de dos puntos

Ejemplo: CT=1
realizar una calibración correspondiente de dos puntos

Consulta: La consulta de este parámetro CT? devuelve el tipo de calibración en proceso.
CT? consulta de tipo de calibración
Respuesta: CT = 1

Ahora el instrumento está listo para que se aplique la presión de calibración, para completar el procedimiento se deben introducir ambos puntos de calibración. Cuando la presión se estabiliza, se debe enviar el valor aplicado al instrumento en las unidades seleccionadas actualmente, utilizando el comando CP.

Comando: **CP - Indicar punto de calibración**

Formato: CP = <value>

Descripción: El valor del punto de calibración se indica mediante <value> en las unidades seleccionadas actualmente.

Consulta: La consulta de este parámetro CP? devuelve el número de puntos de calibración registrados por este comando. El instrumento también indica que está preparado para el siguiente punto de calibración.

Respuesta:
ejemplo

CP = 0	no se han registrado puntos de calibración
CP = 2	se han registrado 2 puntos de calibración

Una vez introducidos todos los puntos necesarios para calibrar el instrumento, se debe enviar el comando de aceptación de calibración CA para actualizar los datos de la memoria no volátil del instrumento.

Comando: CN - Obtener número de puntos de calibración requeridos

Formato: CN?

Descripción: Devuelve los puntos de calibración mínimos y máximos requeridos para efectuar el procedimiento de calibración especificado.

Ejemplo:
IU = 0 configurar entrada como mbar
PP = 123 PIN introducido fija instrumento en modo de calibración
CT = 1 efectuar calibración de dos puntos
CN?
Respuesta: CN=1,2 requiere entre 1 y 2 puntos de calibración

Consulta: Este es un comando sólo de consulta.

Comando: CA - Aceptar calibración

Formato: CA

Descripción: Acepta los datos calibrados. Si se ha introducido el número correcto de puntos de calibración con el comando CP, se calcularán los coeficientes de calibración y se almacenarán en la memoria no volátil del instrumento. El instrumento vuelve al modo de medición.

Consulta: No existe comando de consulta asociado.

Comando: CX - Abortar calibración

Formato: CX

Descripción: Aborta el procedimiento de calibración.

Ejemplo:
IU = 0 configurar entrada como mbar
PP= 123 PIN introducido fija instrumento en modo de calibración
CT = 1 efectuar calibración de dos puntos
CP = 200 presión aplicada 200 mbar
CX abortar calibración

Consulta: No existe comando de consulta asociado.

Comando: **CD - Fecha de calibración**

Formato: CD = <dd/mm/yy>

Descripción: Establece la fecha de calibración, sólo es válido en modo de calibración.

Ejemplo: CD = 24/01/97
fija la fecha de calibración
a 24 de enero de 1997.

Consulta: CD? consulta de fecha de la última calibración.

Respuesta: CD = 24/01/97

Eemplo de calibración de dos puntos

IU = 0	configurar entrada como mbar
PP = 123	PIN introducido fija instrumento en modo de calibración
CT = 1	efectuar calibración de dos puntos
CP = 800	presión aplicada 800 mbar
CP = 1100	presión aplicada 1100 mbar
CA	calibración aceptada
CD	fecha de calibración

Comando: **PP - Protección de PIN**

Formato: PP = <pin>

Descripción: Este comando se utiliza para cambiar el PIN del instrumento, que protege la configuración y la fecha de calibración.

<pin> = 123 código PIN de calibración

Ejemplo: PP= 123 PIN introducido fija instrumento en modo de calibración

Consulta: No existe el correspondiente comando de consulta.

Comandos automáticos

Comando: AA - Direccionamiento automático

Formato: AA = <device address>

Descripción: Este comando sólo se puede utilizar con el bloque de cabecera de comando #. Establece automáticamente las direcciones de los instrumentos de la red en direcciones aumentadas secuencialmente.

Ejemplo: AA = 10

Con tres instrumentos en la red, este comando establece las direcciones de instrumento 10, 11 y 12.

Consulta: No existe ninguna consulta para este comando.

Comando: AE - Informe de errores automático

Formato: AE = <error mask>

Descripción: Este comando habilita el informe de errores. Un valor (hexadecimal) de 16 bits de <error mask> define la imagen de bits de errores sobre la que se debe actuar, si está fijado. Si se produce el error, el mensaje de error "RE" es automático.
<error mask> se define en la tabla 6-1.

Nota: La respuesta de error automática no elimina el bit de error. Se debe emitir el comando RE? para eliminar el error.

Ejemplo: AE = 0001 se notifica un error cuando se genera un error de sintaxis.
AE = FFFF se notifica un error para cada error.

Consulta: Una consulta responde con un valor hexadecimal correspondiente a la imagen de bits de la máscara de error.

Comandos de lectura

Comando: RB - Leer voltios de la batería

Formato: RB?

Descripción: Lee la tensión de la batería

Ejemplo: RB? consulta de tensión de batería
Respuesta:
RB = <tensión>
RB = 3,9 batería 3,9 voltios

Consulta: Existe un comando de sólo consulta.

Comando: RI - Leer tipo de instrumento y número de versión

Formato: RI?

Descripción: Lee el equipo del dispositivo, y devuelve el tipo de instrumento de la red, incluyendo la versión del código, en el formato:
RI = <string>
en que: la cadena tiene el formato:
"DPInnn, Vm.mm"
nnn = tipo de instrumento
m.mm = número de versión y edición

Ejemplo: RI? consulta de número de versión y edición del instrumento

RI = DPI740, V1.10

Consulta: Existe un comando de sólo consulta.

Comando: **RE - Leer estado de error**

Formato: RE?

Descripción: Notifica errores. Este comando de consulta notifica todos los errores ocurridos desde el último comando RE?. Los errores se almacenan como bits (16 bits máx.) y se notifican si se produce el error. Una vez emitido este comando, se eliminan todos los errores.

Los códigos de error se definen en la tabla 6.1.

Nota: Los errores sólo se definen para los comandos enviados al instrumento. Todos los demás comandos se ignoran.

en que: la cadena tiene el formato:

Ejemplo: RE? notifica errores

RE = 0000 sin errores, desde el último informe.

Consulta: Existe un comando de sólo consulta.

Comandos de formato de protocolo

Comando: FC - Habilitar/deshabilitar mensaje suma de control

Formato: FC=<flag>

Descripción: Formato del comando de suma de control. Habilita/deshabilita la función de suma de control de las transacciones de datos.

<flag> = 0 deshabilitar la función de suma de control

1 habilitar la función de suma de control

Ejemplo: FC = 0 deshabilita la función de suma de control

FC = 1 habilita la función de suma de control

Consulta: No existe el correspondiente comando de consulta.

Comando: FA - Habilitar/deshabilitar modo direccionado

Formato: FA=<flag>

Descripción: Formato del comando de modo direccionado. Habilita/deshabilita la función de modo direccionado de las transacciones de datos. Si el modo direccionado está deshabilitado, se asume la comunicación uno a uno (modo directo).

<flag> = 0 deshabilitar modo direccionado

1 habilitar modo direccionado

Ejemplo: FA = 0 deshabilitar modo direccionado

FA = 1 habilitar el modo direccionado

Consulta: No existe el correspondiente comando de consulta.

Comandos clave

Comando: KM - Modo de funcionamiento local/remoto

Formato: KM=<flag>

Descripción: Fija el modo de botones pulsadores para que el instrumento se pueda utilizar de forma remota. Este comando bloquea/desbloquea los botones pulsadores.

Ejemplo:
KM = L modo local (botones pulsadores habilitados)
KM = 2 modo remoto (botones pulsadores deshabilitados)

Consulta: El comando de consulta devuelve el estado local/remoto.

KM? consulta de modo de funcionamiento

Respuesta: KM=L (funcionamiento en modo local)
o
KM=R (funcionamiento en modo remoto)

Tabla 6-1
Tabla de definiciones de errores

La máscara hexadecimal de 16 bits definida a continuación se puede especificar con el comando AE. Se utiliza para la notificación automática de errores del mensaje RE transmitido por el instrumento.

Error de bit		Descripción
0	error de sintaxis	Se especifica si no se ha entendido la sintaxis del comando.
1	error de parámetro	Se especifica si los parámetros del comando están fuera del rango o no son válidos.
2	error de configuración	Los parámetros de configuración sólo se pueden modificar si el PIN de configuración se envía con los comandos. Si no se envía el PIN o éste es incorrecto, se notifica este error.
3	error de dirección	Se ha recibido un paquete de dirección no válido.
4	error de suma de control	El comando recibido de suma de control no coincide con la suma de control calculada. Con este error, el comando no se ejecuta y se notifica este error.
5	error de cero	Se ha producido un error al intentar poner a cero un mesurando, probablemente porque el punto cero es demasiado grande.
6	error de calibración	Error en el procedimiento de calibración del instrumento;no hay suficientes puntos de calibración.
7	error de secuencia	Se ha recibido un comando válido pero no se puede procesar porque el instrumento no está en el estado correcto para ejecutar el comando.
8	comando no disponible	Este comando no está disponible en este instrumento.
9	error de rango	Lectura fuera del rango.
10	reservado	
11	reservado	
12	reservado	
13	reservado	
14	reservado	
15	reservado	

Tabla 6-2
Tabla de unidades de medida

El <index> que se utiliza para identificar todas las unidades de medida se definen a continuación y son utilizadas por los comandos IU y SU.

0 - mbar
1 - bar
2 - Pa
3 - hPa
4 - kPa
5 - MPa
6 - kgf/cm^2
7 - kgf/m^2
8 - mmHg
9 - cmHg
10 - mHg
11 - mmH_2O
12 - cmH_2O
13 - mH_2O
14 - torr
15 - atm
16 - psi
17 - lbf/ft^2
18 - inHg
19 - inH_2O20, (20 °C)
20 - inH_2O04, (4 °C)
21 - ftH_2O20, (20 °C)
22 - ftH_2O04, (4 °C)
23 - inH_2O60, (60 °F)

70 - metros
71 - pies

Tabla 6-3
Programa de ejemplo en QBASIC

```
start:
EOFch=26
CLS
port%=1
PRINT SPC(20); "DPI 740 Druck Iniversal Communications
Interface : Example Program" PRINT SPC (19);
"=============================================="
PRINT
PRINT Before commencing, ensure that the DPI 740 Communications
Parameters are set as follows:"
PRINT
PRINT "Baudrate : 9600, Parity : None, Handshaking : None, Databits :
8, Stopbits : 1"
PRINT
PRINT "The PC serial comms port used is COM";
PRINT port%
PRINT
PRINT "Please note DOS File Name : Pressure Readings will be Logged
in this File"
PRINT
INPUT Nm$
PRINT
PRINT "Ready"
                                        PRINT "Press <CTRL><BREAK> to exit"
PRINT "Starting communications"
OPEN Nm$ FOR OUTPUT AS #2
IF port% = 2 THEN
                OPEN "COM2:9600,N,8,1,RS,RB6000" FOR RANDOM AS #1
ELSE
                OPEN "COM2:9600,N,8,1,RS,RB6000" FOR RANDOM AS #1
END IF
PRINT "Comm port opened OK"
a$=""
PRINT #1, "#sa?" = CHR$(13);
PRINT #2, "#sa?" = CHR$(13) = CHR$(10);
GOSUB GetReply
address$=RIGHT$(a$,4)
address$=LEFT$(address$,2)
```

```
PRINT #1, "#fa=1"+ CHR$(13);
PRINT #2, "#fa=1" + CHR$(13) +CHR$(10);
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"ic=p" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"ic=p" + CHR$(13)+CHR$(10);
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"pc=~(ir,10,1)" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"pc=~(ir,10,1)" + CHR$(13)+CHR$(10);
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"iu=0" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"iu=0" + CHR$(13)+CHR$(10);
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"pr?" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"pr?" + CHR$(13)+CHR$(10);
GOSUB GetReply
pressure$=RIGHT$(a$,10)
pressure$=LEFT$(pressure$,8)
PRINT"Pressure of the Day is "+pressure$="mbar"+CHR$(13);
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"ir?" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"ir?" + CHR$(13)+CHR$(10);
GOSUB GetReply
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"iu=18" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"iu=18" + CHR$(13)+CHR$(10);
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"pr?" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"pr?" + CHR$(13)+CHR$(10);
GOSUB GetReply
pressure$=RIGHT$(a$,10)
pressure$=LEFT$(pressure$,8)
PRINT"Pressure of the Day is "+pressure$="inHg"+CHR$(13);
PRINT #1, "#" + address$ + "99"+"fa=0" + CHR$(13);
PRINT #2, "#" + address$ + "99"+"fa=0" + CHR$(13)+CHR$(10);
PRINT #1, "#iu?" + CHR$(13);
PRINT #2, "#iu?" + CHR$(13)+CHR$(10);
GOSUB GetReply
CLOSE#1
CLOSE#2
END

GetReply:
      a$=""""
      DO
            b$=INPUT$(1,#1)
            a$=a$+b$
      LOOP UNTIL b$=CHR$(10)
      PRINT #2,a$
      RETURN
```

Agentes de servicio técnico autorizados

www.gesensing.com